



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : E06B 9/88	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/49264 (43) Date de publication internationale: 24 août 2000 (24.08.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00388 (22) Date de dépôt international: 17 février 2000 (17.02.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/02267 19 février 1999 (19.02.99) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): A D F [FR/FR]; Zone Industrielle de Very, F-24700 Monpon Menesterol (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): JARDINIER, Serge [FR/FR]; 2, route du 4ème Spahis, F-07100 Annonay (FR). (74) Mandataire: THIBAUT, Jean-Marc ; Cabinet Beau de Loménie, 51, avenue Jean Jaurès, Boîte postale 7073, F-69301 Lyon Cedex 07 (FR).		(81) Etats désignés: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: **AUTOMATIC STOP DEVICE BASED ON A VARIABLE TRIP COUPLING FOR A MOTOR OF A ROLLER SHUTTER WINDING TUBE**

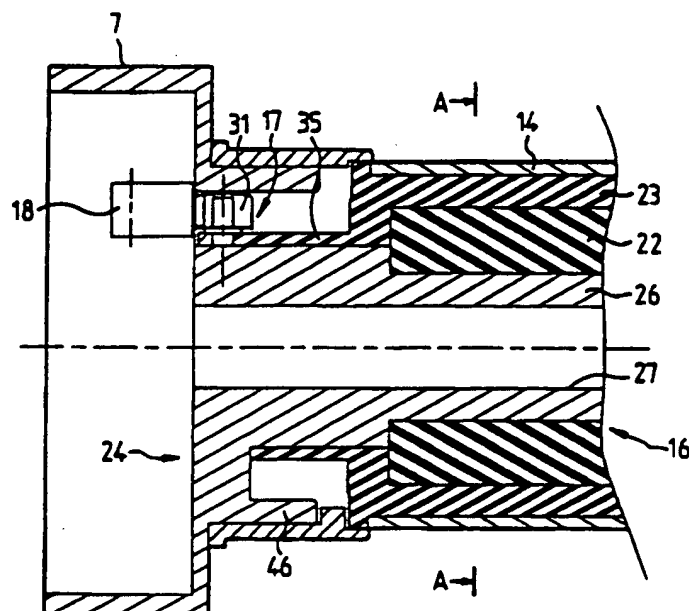
(54) Titre: **DISPOSITIF POUR ARRÊTER EN FONCTION D'UN COUPLE DE DÉCLENCHEMENT VARIABLE, UN MOTEUR ENTRAÎNANT UN TUBE D'ENROULEMENT D'UN VOLET ROULANT**

(57) Abstract

The invention concerns a device for automatic control of an electric motor, characterised in that the control means (17) are capable of triggering the overtravel limit switch (18) during the winding cycle, and comprise mechanical means (31) for varying the trip couple value. The invention is applicable to tubular winding motors of roller shutters.

(57) Abrégé

Asservissement d'un moteur électrique. Le dispositif est caractérisé en ce que les moyens de commande (17) sont aptes à actionner l'interrupteur de fin de course haut (18) pendant toute la durée du cycle d'enroulement, et comportent des moyens mécaniques (31) permettant d'assurer une variation de la valeur du couple de déclenchement. Application aux moteurs tubulaires d'entraînement de volets roulants.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**DISPOSITIF POUR ARRETER EN FONCTION D'UN COUPLE DE
DECLENCHEMENT VARIABLE, UN MOTEUR ENTRAINANT UN TUBE
D'ENROULEMENT D'UN VOLET ROULANT**

DOMAINE TECHNIQUE :

La présente invention concerne le domaine technique de la commande du déplacement d'un élément d'occultation au sens général, tel qu'un volet roulant équipant, par exemple, une fenêtre ou une porte. L'objet de l'invention vise plus précisément, les moyens d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant en rotation un tube d'enroulement d'un volet roulant ou analogue.

TECHNIQUE ANTERIEURE :

Dans l'état de la technique, il est connu, notamment par la demande de brevet EP 0 844 362, un dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant en rotation un tube d'enroulement d'un volet roulant. Un tel dispositif d'arrêt comprend un système de déclenchement réagissant au couple exercé sur le carter du moteur par le tube d'enroulement, de manière à interrompre l'alimentation du moteur lorsqu'intervient une augmentation du couple due à une arrivée du volet roulant en position haute. Un tel dispositif d'arrêt comprend des moyens mécaniques permettant de mettre hors service un interrupteur d'arrêt du moteur, dit de fin de course haut, au moins pendant la phase d'enroulement pendant laquelle le couple exercé sur le tube d'enroulement est supérieur au couple de déclenchement. En effet, il doit être considéré que le couple appliqué est variable en fonction de la position du volet roulant. Ainsi, il apparaît lorsque la totalité du tablier du volet roulant est suspendue, une valeur de couple maximum supérieure à la valeur du couple appliquée lorsque le volet roulant est en fin de cycle d'enroulement. Aussi, la mise hors service de l'interrupteur d'arrêt du moteur lors de la phase pendant laquelle un couple maximum est appliqué sur le tube d'enroulement, permet de déterminer, lors de la phase terminale d'enroulement du volet, un couple de déclenchement présentant une valeur inférieure au couple maximum appliqué sur le tube. Une telle disposition

permet d'éviter, lors de son arrivée en butée haute, une détérioration du volet roulant en raison d'une trop forte traction exercée sur le volet.

Toutefois, la neutralisation de l'interrupteur de fin de course haut qui s'effectue pendant la majeure partie du cycle d'enroulement à l'exception de la phase finale d'enroulement, n'est pas un gage de totale sécurité. Par ailleurs, ce dispositif de l'art antérieur met en oeuvre pour la mise hors service de l'interrupteur, des moyens mécaniques composés de nombreuses pièces, rendant un tel dispositif relativement complexe.

EXPOSE DE L'INVENTION :

L'objet de l'invention vise à remédier aux inconvénients de l'état de la technique en proposant un dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant un tube d'enroulement d'un volet roulant, conçu pour obtenir un arrêt certain du moteur avec une fraction seulement du couple maxi, tout en ne neutralisant pas le fonctionnement de l'interrupteur au cours de la phase pendant laquelle le couple exercé sur le tube d'enroulement est supérieur au couple de déclenchement.

L'objet de l'invention vise également à proposer un dispositif d'arrêt automatique présentant une conception simple permettant d'être fabriqué à un coût réduit et d'être installé facilement à l'intérieur du tube d'enroulement du volet roulant.

Pour atteindre cet objectif, le dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire entraînant un tube d'enroulement d'un volet roulant destiné à venir en butée en position haute enroulée, comprend notamment :

- des moyens de détection d'un couple appliqué sur le carter du moteur par le tube d'enroulement,
- et des moyens de commande d'au moins un interrupteur dit de fin de course haut, ces moyens de commande étant pilotés par les moyens de détection pour activer l'interrupteur en vue d'interrompre l'alimentation du moteur lorsque le couple détecté dépasse une valeur déterminée dit de déclenchement.

Selon l'invention, les moyens de commande :

- sont aptes à actionner l'interrupteur de fin de course haut pendant toute la durée du cycle d'enroulement du volet,
- et comportent des moyens mécaniques permettant d'assurer une variation au moins pendant la phase d'enroulement du volet, de la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet roulant, en vue de déterminer au moins une première valeur du couple de déclenchement pour la phase d'enroulement du volet commençant à partir de sa position déroulée, et une deuxième valeur du couple de déclenchement inférieure à la première, pour la phase finale d'enroulement du volet.

Le dispositif d'arrêt selon l'invention permet ainsi de laisser actif l'interrupteur opérant pendant la phase d'enroulement, tout en obtenant un arrêt du moteur avec une fraction seulement du couple maximum appliqué sur le tube d'enroulement.

Conformément à une variante préférée de réalisation, le dispositif d'arrêt est caractérisé en ce que les moyens de commande sont aptes à activer un interrupteur dit de fin de course bas, pendant toute la durée du cycle de déroulement du volet et en ce que les moyens mécaniques permettent d'assurer une variation de la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet roulant, en vue de déterminer au moins une troisième valeur du couple de déclenchement pour la phase de déroulement du volet commençant à partir de sa position enroulée et une quatrième valeur du couple de déclenchement inférieure à la troisième, pour la phase finale de déroulement du volet.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation et de mise en oeuvre de l'objet de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS :

La fig. 1 est une représentation schématique d'un volet roulant susceptible d'être équipé du dispositif d'arrêt conforme à l'invention.

La fig. 2 est une coupe longitudinale du dispositif d'arrêt selon l'invention.

Les fig. 3 et 4 sont des vues en coupe transversales partielles prises sensiblement selon les lignes A-A de la fig. 2 et montrant un système élastique de détection de couple dans deux positions caractéristiques.

La fig. 5 est une coupe longitudinale du dispositif d'arrêt montrant un détail caractéristique de l'invention.

Les fig. 6 et 7 sont des coupes transversales partielles montrant le levier d'actionnement dans deux positions caractéristiques.

Les fig. 8 à 10 sont des vues schématiques illustrant les différentes positions prises par le levier d'actionnement conforme à l'invention.

MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION :

La fig. 1 représente de façon classique un volet roulant ou similaire 1 guidé en déplacement selon ses bords verticaux par des coulisses 2. Le volet 1 est destiné à être enroulé sur un tube d'enroulement 3 dans lequel est logé un moteur électrique tubulaire 4 associé à un réducteur 5 dont la sortie est équipée d'une bague 6 d'entraînement en rotation du tube 3. De façon connue, le moteur électrique 4 comporte une tête 7 montée à l'intérieur d'une joue fixe 8 d'un caisson abritant le volet et présentant une joue opposée 9 équipée d'un palier 11 de guidage en rotation d'une extrémité du tube d'enroulement 3. De façon classique, le moteur électrique 4 est relié par des fils à un boîtier de commande non représenté permettant de piloter l'enroulement ou le déroulement du volet roulant, c'est-à-dire la rotation du moteur dans un sens ou dans l'autre.

Le moteur électrique 4 est associé à un dispositif d'arrêt automatique 13 conforme à l'invention monté à l'intérieur du tube d'enroulement 3. Plus précisément, le dispositif d'arrêt automatique 13 est monté pour être emboîté sur le tube ou le carter 14 du moteur électrique tubulaire 4. Tel que cela ressort plus précisément de la fig. 1, le dispositif d'arrêt automatique 13 comporte des moyens 16 adaptés pour détecter un couple appliqué sur le carter 14 du moteur par l'intermédiaire du tube d'enroulement 3. Le dispositif d'arrêt automatique 13 comporte également des moyens 17 pour commander au moins un interrupteur 18 dit de fin de course montée ou haut, opérant pendant la phase d'enroulement du volet et, de préférence, également un interrupteur 19, dit de fin de course descente ou bas, opérant pendant la phase de déroulement du volet. Ces moyens de

commande 17 sont pilotés par les moyens de détection 16 du couple et se trouvent associés à un système 20 d'indication du déplacement effectué par le tube d'enroulement 3. De manière classique, un tel système d'indication 20 comporte un réducteur dit de fin de course, calé en rotation avec l'extrémité du tube d'enroulement 3, opposée de celle guidée en rotation par le palier fixe 11. Ces moyens de commande 17 sont destinés à activer un interrupteur déterminé, lorsque le couple détecté par les moyens 16 dépasse une valeur donnée dite de déclenchement.

Tel que cela ressort plus précisément des fig. 2 à 4, les moyens de détection 16 sont adaptés pour être sensibles au couple appliqué sur le carter 14 du moteur par l'intermédiaire du tube d'enroulement 3. Ces moyens de détection 16 sont constitués par un système retenant en rotation, de manière élastique, le carter 14 du moteur électrique 4. Selon un exemple de réalisation, les moyens de détection 16 sont constitués par au moins un élément déformable élastiquement 22 interposé entre un boîtier 23 et un support 24 dont une partie est aménagée pour définir la tête 7 du moteur. Ce support fixe 24 présente à partir de la tête 7, un axe 26 dans lequel est aménagé un alésage débouchant 27 permettant le passage des fils entre le moteur électrique 4 et la tête 7 du moteur. Dans l'exemple illustré, l'axe 26 possède une section droite transversale hexagonale présentant ainsi six facettes 28 sur lesquelles est emmanché, en tant qu'élément déformable élastiquement 22, un manchon élastique réalisé, par exemple, en un matériau élastomère. De préférence, le manchon élastique 22 est monté précontraint à l'intérieur du boîtier 23. A cet égard, le boîtier 23, qui est réalisé en deux parties, délimite intérieurement un logement 29 de section hexagonale destinée à venir emprisonner le manchon élastique 22 qui présente, à l'état libre, une section droite transversale circulaire. Les deux parties du boîtier 23 sont assemblées entre elles, de manière que le manchon élastique 22 se trouve coincé entre les facettes 28 de l'arbre et le boîtier 23.

Le manchon élastique 22 s'oppose ainsi à la rotation du carter 14 selon une valeur de couple donnée dépendant de la dureté du matériau constitutif du manchon élastique et du dimensionnement conféré à ce manchon. Ainsi, lorsqu'un surcouple est exercé sur le carter 14, c'est-à-dire que le couple appliqué possède une valeur supérieure au couple résistant présenté par le manchon élastique, il apparaît un déplacement angulaire α du boîtier 23 entraînant, comme cela ressort clairement de la fig. 4, une

déformation du manchon élastique 22. A titre d'exemple, il peut être obtenu ainsi une rotation de l'ordre de 20° du boîtier 23 par rapport au support fixe 24.

Les moyens de détection 16 du couple appliqué sur le carter décrits ci-dessus offrent l'avantage d'être facilement réalisables tout en possédant la particularité de pouvoir présenter des couples résistants de valeurs différentes en changeant uniquement le dimensionnement du manchon élastique 22. Bien entendu, il est clair que le dispositif d'arrêt automatique 13 selon l'invention peut être associé à des moyens de détection d'un couple 16 de conception différente mettant en oeuvre, par exemple, classiquement un système à ressorts ou un élément élastique formé en plusieurs parties.

Tel qu'indiqué ci-dessus, les moyens de détection d'un couple 16 sont adaptés pour piloter les moyens de commande 17 d'au moins un interrupteur 18, dit de fin de course haut, opérant pendant la phase d'enroulement du volet et, de préférence, également un interrupteur 19 dit de fin de course bas, opérant pendant la phase de déroulement du volet 1. Conformément à l'invention, les moyens de commande 17 comportent des moyens mécaniques 31 permettant de faire varier ou de modifier au moins pendant la phase d'enroulement du volet, la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet roulant 1, en vue de déterminer au moins une première valeur du couple de déclenchement pour la phase d'enroulement du volet commençant à partir de sa position déroulée, et une deuxième valeur du couple de déclenchement inférieure à la première, pour la phase finale d'enroulement du volet. Selon une variante préférée de réalisation, ces moyens mécaniques 31 permettent également de modifier, pendant la phase de déroulement du volet, la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet roulant, en vue de déterminer au moins une troisième valeur du couple de déclenchement pour le cycle de déroulement du volet commençant à partir de sa position enroulée et une quatrième valeur du couple de déclenchement inférieure à la troisième, pour la phase finale du cycle de déroulement du volet. Il doit être compris que ces moyens de commande 17 sont aptes à actionner les interrupteurs de fin de course haut 18 ou bas 19 pendant toute la durée du cycle, respectivement d'enroulement ou de déroulement du volet, dans la mesure où chaque interrupteur reste actif, c'est-à-dire qu'il n'est jamais mis hors service.

Ces moyens mécaniques 31 de modification de la valeur du couple de déclenchement comportent, comme illustré à la fig. 5, un levier articulé 33 monté pivotant

sur un axe central 34 porté par un prolongement tubulaire 35 s'étendant à partir du boîtier 23. Le levier 33 est monté pivotant en étant sollicité élastiquement par un ressort de rappel 36 agissant à l'encontre d'un mécanisme 38 d'actionnement du levier en pivotement autour de l'axe 34.

Le levier 33 présente, de part et d'autre de l'axe de pivotement 34, une branche 33a et 33b aménagée chacune pour présenter divers profils d'actionnement P_i pour un interrupteur donné respectivement de fin de course haut 18 et de fin de course bas 19. Les profils d'actionnement P_i du levier 33 seront décrits dans la suite de la description. Tel que cela apparaît plus précisément à la fig. 6, le levier 33 est monté sur le boîtier 23 de manière qu'en l'absence de couple exercé sur ce dernier, le levier 33 est situé dans un plan de symétrie S des interrupteurs de fin de course 18 et 19. Ainsi, les interrupteurs 18, 19 sont montés fixement sur la tête 7 du moteur en étant situés de part et d'autre du plan S et en étant placés sur la course de pivotement angulaire du levier. Le levier 33 est monté en relation de proximité des interrupteurs de fin de course 18 et 19, de manière qu'il puisse par ses profils d'actionnement P_i , agir sur les poussoirs 18a et 19a des interrupteurs lors de la rotation du levier consécutive à l'application d'un surcouple sur le carter 14 du moteur provoquant un déplacement angulaire du boîtier 23 (fig. 7).

Tel que cela apparaît plus précisément à la fig. 5, le mécanisme 38 d'actionnement du levier 33 est lié cinématiquement au tube d'enroulement 3 par l'intermédiaire du système d'indication 20 du déplacement du tube 3. Dans l'exemple préféré de réalisation, le mécanisme d'actionnement 38 est constitué par une came 40 aménagée pour présenter un profil de commande qui sera décrit plus précisément dans la suite de la description. La came 40 est déplacée en rotation par l'intermédiaire du système d'indication 20 comportant un réducteur de fin de course. Selon une variante préférée de réalisation, illustrée à la fig. 5, le réducteur 20 est constitué par un manchon 41 calé en rotation avec le tube 3 et présentant une alésage excentré 42 constituant une portée annulaire lisse pour une bague 43 aménagée pour porter la came 40. La bague 43 est munie d'une denture annulaire 44 destinée à coopérer avec un pignon annulaire 45 porté par un prolongement tubulaire 46 s'étendant à partir du support 24.

Le fonctionnement du dispositif d'arrêt automatique 13 découle directement de la description qui précède et se trouve illustré en relation des fig. 8 à 10.

Dans la position illustrée à la fig. 8, le levier 33 n'est pas soumis à l'action de la came 40 et se trouve sollicité uniquement par le ressort de rappel 36. Dans cette position, la branche 33a du levier 33 présente un premier profil d'actionnement P_1 adapté pour déplacer le poussoir 18a dans le cas où le levier 33 est déplacé en rotation consécutivement à l'application d'un surcouple sur le carter 14. Il doit être compris que la distance angulaire S_1 entre le profil d'actionnement P_1 et le poussoir 18a correspond à une valeur C_1 d'un couple de déclenchement de l'interrupteur de fin de course de montée 18.

A partir de la position complètement déroulée du volet 1, le cycle d'enroulement du volet s'effectue alors que le levier 33 occupe la position illustrée à la fig. 8. Si pendant ce cycle apparaît sur le carter, une valeur de couple supérieure à la valeur C_1 , le levier 33 pivote sous l'action des moyens élastiques de détection 16, et agit sur le poussoir 18a de l'interrupteur 18 qui interrompt alors l'alimentation du moteur 4. Bien entendu, la valeur C_1 du couple de déclenchement est choisie pour être supérieure à la valeur du couple maximum exercée sur le tube d'enroulement 3 et correspondant au moment où la totalité du volet roulant est suspendue.

L'enroulement du volet roulant 1 conduit au déplacement de la came 40 dans le sens de la flèche f. Lorsque le volet roulant 1 arrive dans sa zone de fin de course de montée ou haute, la came 40 est positionnée de telle manière qu'un premier profil de commande V_1 vient déplacer le levier 33 qui occupe la position illustrée à la fig. 9. Tel que cela apparaît sur cette figure, la branche 33a du levier a été rapprochée du poussoir 18a de l'interrupteur 18. Dans cette position, la branche 33a présente un deuxième profil d'actionnement P_2 adapté pour agir sur le poussoir 18a dans le cas d'un déplacement en rotation du levier 33. Il est à noter que la distance angulaire S_2 entre le profil P_2 et le poussoir 18a est inférieure à la distance entre le profil P_1 et le poussoir 18a, de sorte que la valeur C_2 du couple de déclenchement correspondant à cette position est inférieure à la valeur C_1 du couple active pendant la majeure partie du cycle d'enroulement du volet. Lors de l'arrivée en butée haute du volet, l'arrêt du moteur 4 est effectué pour une valeur C_2 du couple de déclenchement qui est une fraction du couple maximum.

Dans cette position du levier 33 correspondant à la zone de fin de course haut, il est à noter que la branche 33b du levier 33 présente un profil d'actionnement P_3 adapté pour déplacer le poussoir 19a de l'interrupteur de fin de course de descente 19, dans le cas où le levier 33 est déplacé en rotation consécutivement à l'application d'un surcouple sur le carter 14. Il doit être compris que la distance angulaire S_3 entre le profil d'actionnement P_3 et le poussoir 19a correspond à une valeur C_3 d'un couple de déclenchement de l'interrupteur de fin de course de descente 19.

A partir de la position complètement enroulée du volet 1, le cycle de déroulement du volet 1 commence alors que le levier 33 occupe la position illustrée à la fig. 9. Dans cette zone de début de course de descente, le couple de déclenchement C_3 présente une valeur relativement importante et en tout cas, supérieure à la valeur C_2 .

A la sortie de la zone de début de descente, la came 40 n'actionne plus le levier 33, de sorte qu'il occupe la position illustrée à la fig. 8. Dans cette position, il est à noter que la branche 33b du levier 33 a été rapprochée du poussoir 19a de l'interrupteur de fin de course descente 19. Dans cette position, la branche 33b du levier 33 présente un profil d'actionnement P_4 adapté pour déplacer le poussoir 19a si le levier 33 est déplacé en rotation. Il est à noter que la distance angulaire S_4 entre le profil d'actionnement P_4 et le poussoir 19a, est inférieure à la distance S_3 . Il en résulte que le couple de déclenchement C_4 correspondant à la distance S_4 de déplacement angulaire du levier 33 est inférieur à la valeur du couple C_3 de déclenchement, opérant au début du cycle de descente. Il apparaît ainsi que le cycle de descente est effectué avec un couple de déclenchement C_4 de valeur inférieure à celui opérant en début de cycle de descente. Une telle disposition offre une totale sécurité lors du cycle de descente du volet 1.

Tel que cela ressort de la description qui précède, le dispositif d'arrêt automatique 13 conforme à l'invention permet de faire varier pendant le cycle d'enroulement et de préférence aussi pendant le cycle de déroulement, la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet 1. Ainsi, lors du cycle d'enroulement, le couple est maximum en montée jusqu'à l'instant où le volet arrive dans sa zone de fin de course haut, pour laquelle le couple de déclenchement est réduit. Inversement, le couple de déclenchement est maximum lorsque le volet est situé dans sa zone de début de

déroulement, alors que sa sensibilité est réduite lors du déroulement du volet. Un tel dispositif d'arrêt permet de faire varier la valeur du couple de déclenchement sur chaque cycle du volet tout en conservant actifs les interrupteurs de fin de course qui sont susceptibles d'interrompre le fonctionnement du moteur en cas d'apparition d'un surcouple anormal. Par ailleurs, dans la description qui précède, les moyens de commande 17 permettent de faire varier la valeur du couple de déclenchement d'une valeur de seuil à une autre valeur de seuil. Il est clair que les moyens de commande 17 peuvent être conçus pour assurer une variation continue ou progressive de la valeur du couple de déclenchement.

Tel que cela apparaît à la fig. 10, la came 40 possède un deuxième profil de commande V_2 dit d'arrêt, permettant de faire pivoter le levier 33, de manière qu'il agisse directement sur le poussoir 18a de l'interrupteur indépendamment de la valeur du couple appliquée sur le carter 3. Un tel profil de commande V_2 qui permet d'interrompre le fonctionnement du moteur 4, constitue une sécurité de fonctionnement et permet de régler le point de référence haut d'enroulement du volet 1.

REVENDECATIONS :

1 - Dispositif d'arrêt automatique d'un moteur électrique tubulaire (4) entraînant un tube d'enroulement (3) d'un volet roulant (1) destiné à venir en butée en position haute enroulée, le dispositif comprenant notamment :

- des moyens (16) de détection d'un couple appliqué sur le carter (14) du moteur par le tube d'enroulement,
- et des moyens (17) de commande d'au moins un interrupteur dit de fin de course haut (18), ces moyens de commande (17) étant pilotés par les moyens de détection (16) pour activer l'interrupteur en vue d'interrompre l'alimentation du moteur lorsque le couple détecté dépasse une valeur déterminée dit de déclenchement,

caractérisé en ce que les moyens de commande (17) :

- sont aptes à actionner l'interrupteur de fin de course haut (18) pendant toute la durée du cycle d'enroulement du volet,
- et en ce qu'ils comportent des moyens mécaniques (31) permettant d'assurer une variation, au moins pendant le cycle d'enroulement du volet, de la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet roulant, en vue de déterminer au moins une première valeur (C_1) du couple de déclenchement pour le cycle d'enroulement du volet commençant à partir de sa position déroulée, et une deuxième valeur (C_2) du couple de déclenchement inférieure à la première, pour la phase finale du cycle d'enroulement du volet.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de commande (17) sont aptes à activer un interrupteur (19) dit de fin de course bas pendant toute la durée du cycle de déroulement du volet, et en ce que les moyens mécaniques (31) permettent d'assurer une variation de la valeur du couple de déclenchement en fonction de la position du volet roulant, en vue de déterminer au moins une troisième valeur (C_3) du couple de déclenchement pour le cycle de déroulement du volet commençant à partir de sa position enroulée et une quatrième valeur (C_4) du couple de déclenchement inférieure à la troisième, pour la phase finale du cycle de déroulement du volet.

3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens mécaniques (31) de modification de la valeur du couple de déclenchement comportent :

- un levier articulé (33) monté en relation de proximité avec les interrupteurs de fin de course (18, 19) et présentant des profils d'actionnement (P_1, P_2, P_3, P_4) des interrupteurs définissant chacun une valeur du couple de déclenchement (C_1, C_2, C_3, C_4),
- et un mécanisme (38) d'actionnement du levier (33) lié cinématiquement au tube d'enroulement.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le levier (33) est monté en relation de proximité des interrupteurs de fin de course (18, 19), de manière que chaque profil d'actionnement du levier se trouve placé à une distance donnée du poussoir (18a, 19a) des interrupteurs définissant chacune une valeur déterminée du couple de déclenchement.

5 - Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le levier (33) est monté pivotant sur un axe central (34) en étant sollicité élastiquement par un ressort (36) à l'encontre du mécanisme d'actionnement (38) et présente de part et d'autre de l'axe de pivotement, une branche (33a, 33b) pourvue des profils d'actionnement (P_1, P_2, P_3, P_4) pour un interrupteur donné.

6 - Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le levier (33) est monté sur les moyens de détection (16) du couple appliqué sur le carter (14) du moteur.

7 - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de détection (16) sont constitués par un système retenant en rotation, de manière élastique, le carter (14) du moteur, ce système comportant au moins un élément déformable élastiquement (22) interposé entre un support fixe (24) et un boîtier (23) équipé du levier (33) et calé en rotation avec le carter (14) du moteur.

8 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que le levier (33) est monté sur le boîtier (23) de manière qu'en l'absence de couple exercé sur le boîtier, il se trouve situé dans un plan de symétrie pour les interrupteurs de fin de course (18,

19) situés de part et d'autre du plan et placés sur la course de pivotement angulaire du levier.

9 - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément déformable élastiquement (22) est constitué par un manchon élastique précontraint dimensionné pour s'opposer à la rotation du carter (14) du moteur selon une valeur de couple donnée.

10 - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le mécanisme d'actionnement du levier (38) est constitué par une came (40) montée sur une bague (43) d'un réducteur coopérant par une denture (44) avec un pignon annulaire (45) porté par le support fixe (24), la bague (43) coopérant avec la portée excentrée (42) d'un manchon (41) calé en rotation avec le tube d'enroulement (3).

11 - Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la came (40) portée par la bague (43) présente un profil d'actionnement (V_2) dit d'arrêt permettant, pour une valeur de couple inférieure aux couples de déclenchement, de déplacer le levier (33) pour activer l'interrupteur de fin de course haut, afin d'interrompre l'alimentation du moteur.

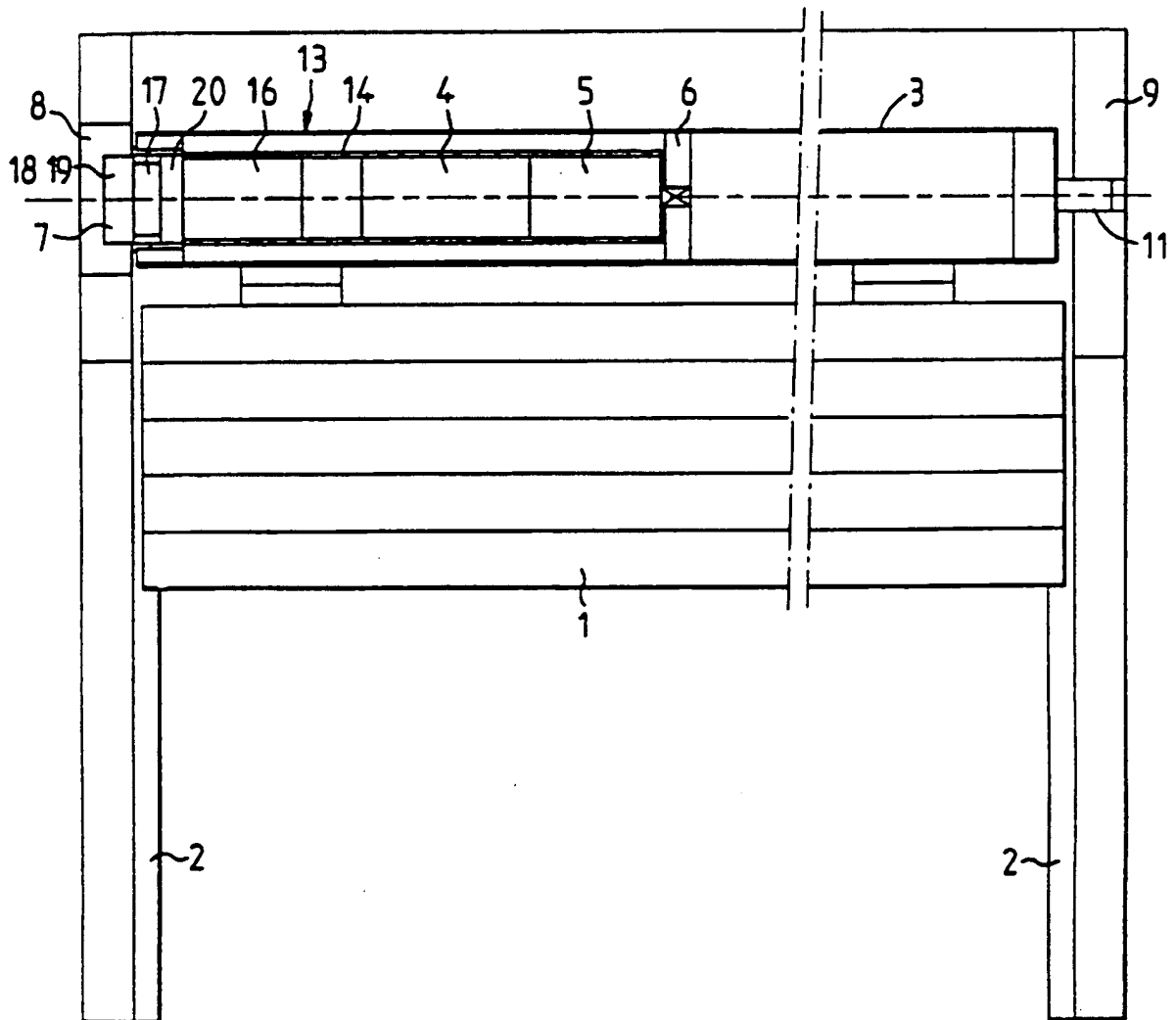


FIG.1

2/4

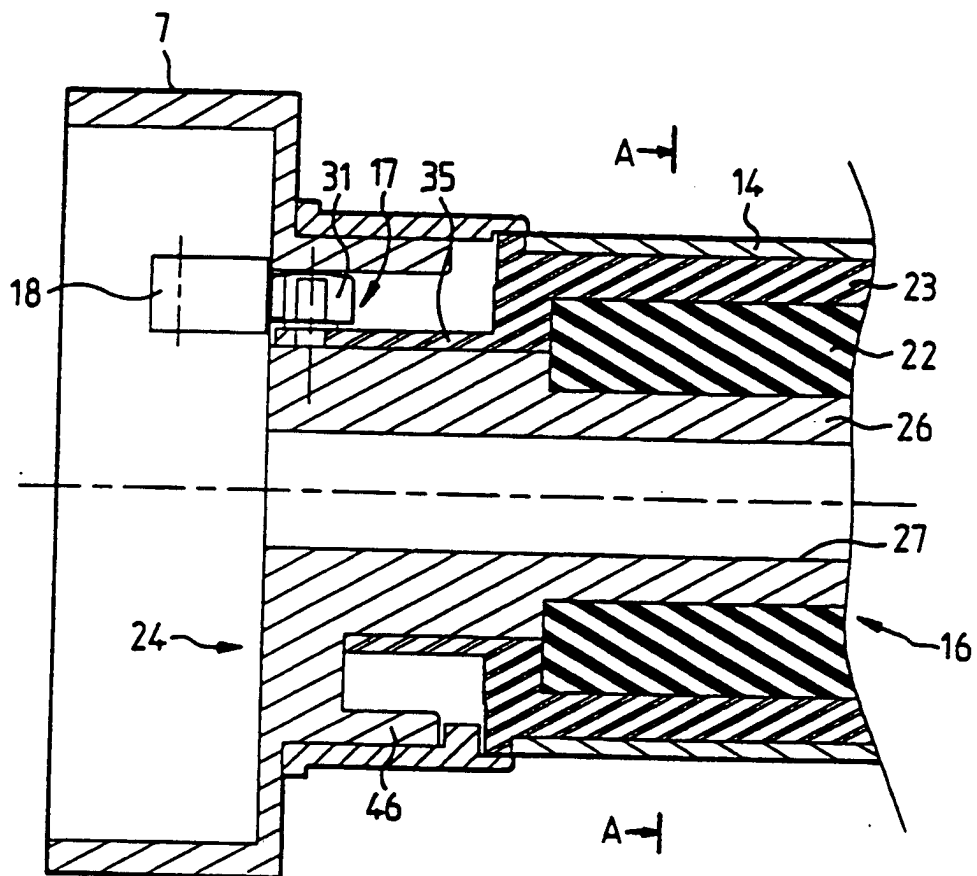


FIG. 2

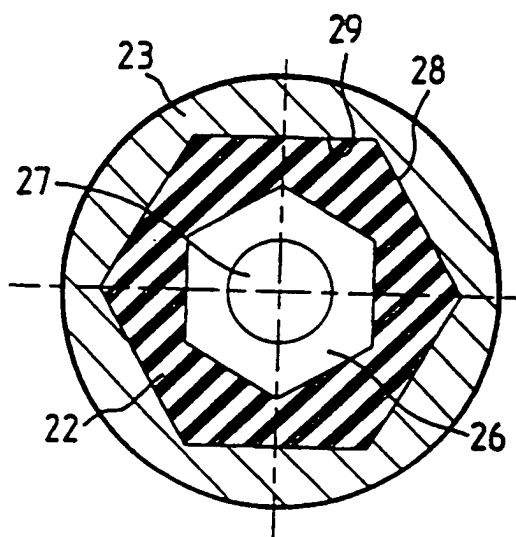


FIG. 3

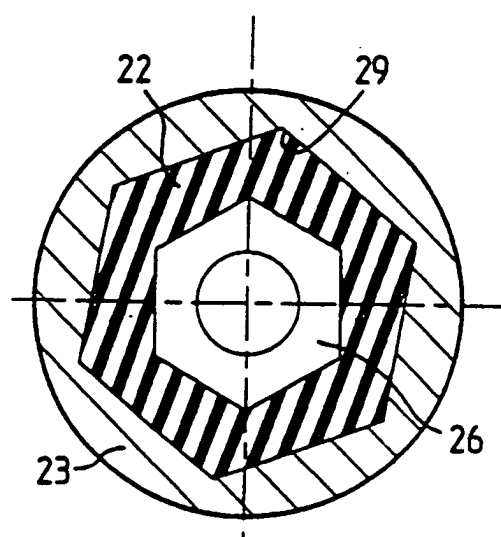


FIG. 4

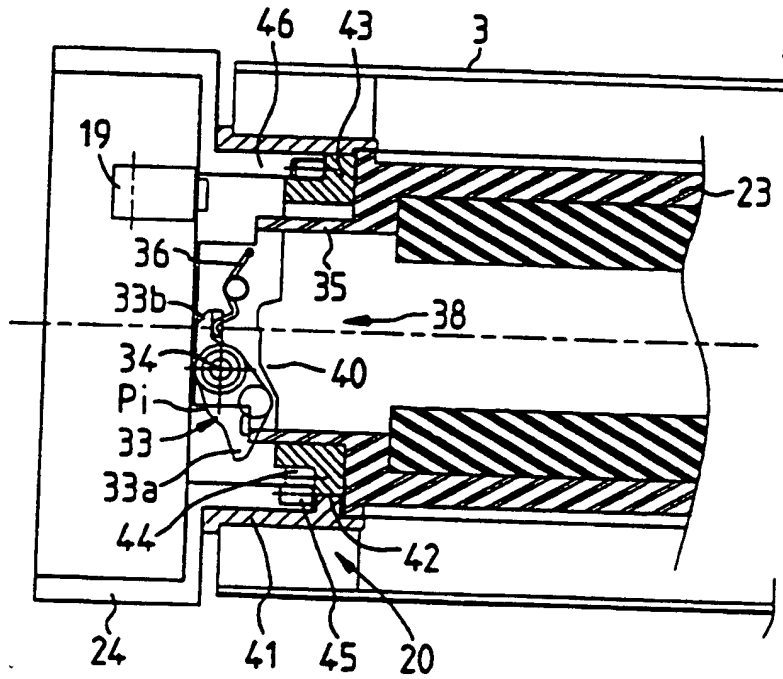


FIG. 5

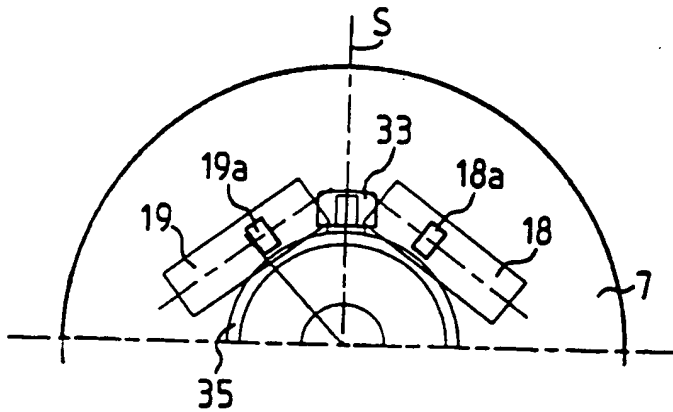


FIG. 6

FIG. 7

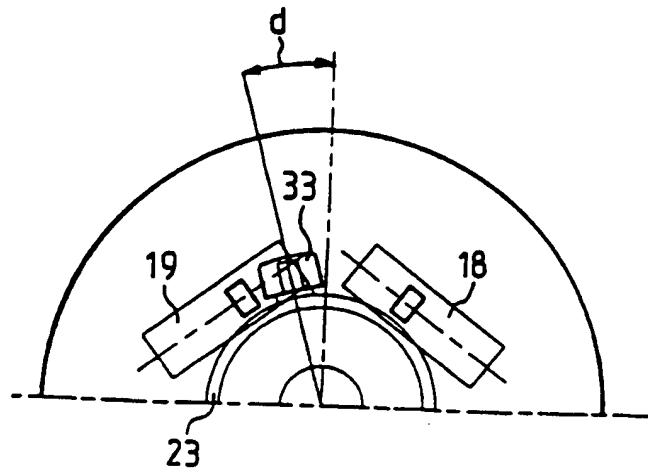


FIG.8

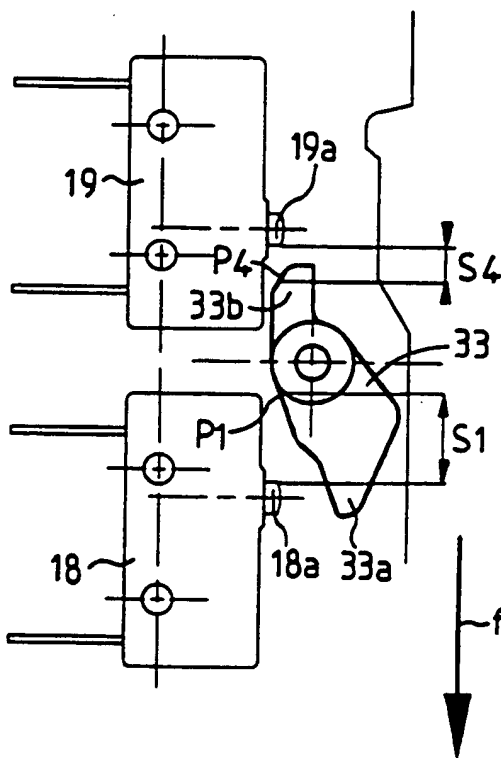


FIG.9

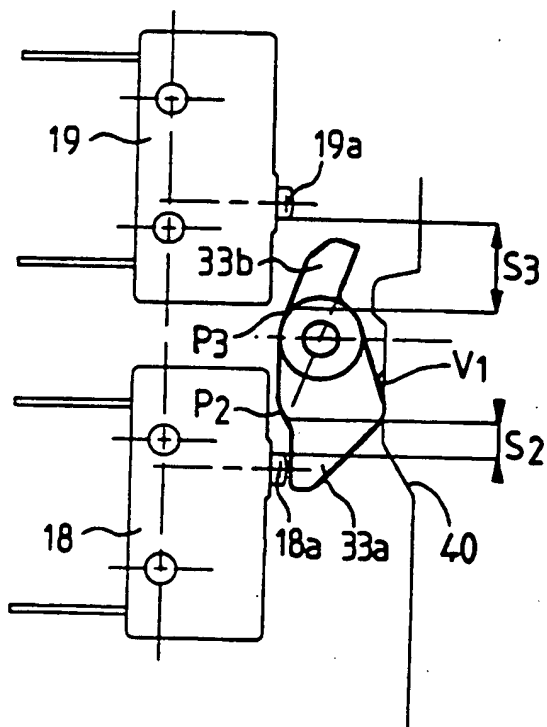


FIG.10

